

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU			
<p><b>PCT</b></p> <p><b>NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT</b></p> <p>(PCT Administrative Instructions, Section 411)</p>			
<p>Date of mailing (day/month/year) 15 June 1999 (15.06.99)</p> <p>10.6.99</p> <p>Applicant's or agent's file reference P499PCT</p> <p>International application No. PCT/JP99/02052</p> <p>International publication date (day/month/year) Not yet published</p>		<p>To:</p> <p>KOTANI, Etsuji Sumisei Naniwasuji Honmachi Building 3-2, Usubohonmachi 2-chome Nishi-ku Osaka-shi Osaka-fu 550-0004 JAPON</p> <p><b>IMPORTANT NOTIFICATION</b></p> <p>International filing date (day/month/year) 16 April 1999 (16.04.99)</p> <p>Priority date (day/month/year) 30 April 1998 (30.04.98)</p>	
<p>Applicant CHELEST CORPORATION et al</p> <p>1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).</p> <p>2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.</p> <p>3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.</p> <p>4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.</p>			
<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
30 April 1998 (30.04.98)	10/121195	JP	14 June 1999 (14.06.99)
26 May 1998 (26.05.98)	10/144875	JP	14 June 1999 (14.06.99)
10 July 1998 (10.07.98)	10/195663	JP	14 June 1999 (14.06.99)
<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>		<p>Authorized officer Juan Cruz</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p> <p><i>J.C.</i></p>	

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year) 11 November 1999 (11.11.99)	To: KOTANI, Etsuji Sumisei Naniwasuji Honmachi Building 3-2, Utsubohonmachi 2-chome Nishi-ku Osaka-shi Osaka-fu 550-0004 JAPON 	
Applicant's or agent's file reference P499PCT	IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/JP99/02052	International filing date (day/month/year) 16 April 1999 (16.04.99)	Priority date (day/month/year) 30 April 1998 (30.04.98)
Applicant CHELEST CORPORATION et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
CN,EP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
11 November 1999 (11.11.99) under No. WO 99/56850

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

E5

EO/US  
PCT/JP99/02052

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
 United States Patent and Trademark  
 Office  
 Box PCT  
 Washington, D.C.20231  
 ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 11 November 1999 (11.11.99)	
International application No.: PCT/JP99/02052	Applicant's or agent's file reference: P499PCT
International filing date: 16 April 1999 (16.04.99)	Priority date: 30 April 1998 (30.04.98)
Applicant: NAMBU, Nobuyoshi et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
 \_\_\_\_\_  
 08 September 1999 (08.09.99)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election  was was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P499PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP99/02052	International filing date (day/month/year) 16 April 1999 (16.04.99)	Priority date (day/month/year) 30 April 1998 (30.04.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01D 39/14		
Applicant CHELEST CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 13 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

I  Basis of the report

II  Priority

III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

IV  Lack of unity of invention

V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

VI  Certain documents cited

VII  Certain defects in the international application

VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 08 September 1999 (08.09.99)	Date of completion of this report 01 February 2000 (01.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02052

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:pages 1-6,11-24,26-34, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 7-10,25,35,36, filed with the letter of 02 December 1999 (02.12.1999) the claims:pages 9,13,16,18,23,25, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1,3,4,6-8,10,12,14,15,17,20,22,24,26, filed with the letter of 02 December 1999 (02.12.1999) the drawings:pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ the sequence listing part of the description:pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is: the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_  
 the claims, Nos. 2,5,11,19,21,27  
 the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02052

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1,3,4,6-10,12-18,20,22-26	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1,3,4,6-10,12-18,20,22-26	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1,3,4,6-10,12-18,20,22-26	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

The introduction of the groups shown in General Formula (1) and at least one type of chelate-forming functional group selected from the group consisting of the acyl groups shown in General Formula (3) into the molecules of a natural fiber and/or regenerated fiber in a chelate-forming filter is not described in any of the documents cited in the international search report and is not obvious to persons skilled in the art.

## 特許協力条約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
(PCT36条及びPCT規則70)

REC'D 18 FEB 2000

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 P 4 9 9 P C T	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/I P E A / 4 1 6）を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 9 9 / 0 2 0 5 2	国際出願日 (日.月.年) 16.04.99	優先日 (日.月.年) 30.04.98
国際特許分類 (I P C) I n t . C 1' B 0 1 D 3 9 / 1 4		
出願人（氏名又は名称） キレスト株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 13 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

I  国際予備審査報告の基礎  
II  優先権  
III  新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成  
IV  発明の單一性の欠如  
V  PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明  
VI  ある種の引用文献  
VII  国際出願の不備  
VIII  国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 08.09.99	国際予備審査報告を作成した日 01.02.00
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 森 健一 電話番号 03-3581-1101 内線 3467
	4 Q 9263

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。PCT規則70.16, 70.17)

出願時の国際出願書類

明細書 第 1-6, 11-24, 26-34 ページ、  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書 第 7-10, 25, 35, 36 ページ、

出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
02.12.99 付の書簡と共に提出されたもの

請求の範囲 第 9, 13, 16, 18, 23, 25 項、  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
請求の範囲 第 1, 3, 4, 6-8, 10, 12, 14, 15, 17, 20, 22, 24, 26 項、

出願時に提出されたもの  
PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
02.12.99 付の書簡と共に提出されたもの

図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、

出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、

出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
 PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

この国際出願に含まれる書面による配列表  
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に、この国際予備審査（または調査）機関に提出された書面による配列表  
 出願後に、この国際予備審査（または調査）機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
 請求の範囲 第 2, 5, 11, 19, 21, 27 項  
 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5.  この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N) 請求の範囲 1, 3, 4, 6-10, 12-18, 20, 22-26 有  
請求の範囲 \_\_\_\_\_ 無

進歩性 (I S) 請求の範囲 1, 3, 4, 6-10, 12-18, 20, 22-26 有  
請求の範囲 \_\_\_\_\_ 無

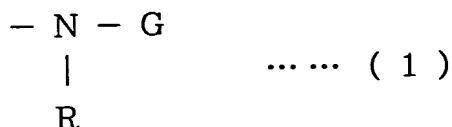
産業上の利用可能性 (I A) 請求の範囲 1, 3, 4, 6-10, 12-18, 20, 22-26 有  
請求の範囲 \_\_\_\_\_ 無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

キレート形成性フィルターにおいて、天然繊維および／または再生繊維の分子中に、一般式(1)で示される基、および、一般式(3)で示されるアシル基から選ばれる少なくとも1種のキレート形成性官能基が導入されていることは、国際調査報告に記載されたいずれの文献にも記載されておらず、かつ、当業者にとって自明なことでもない。

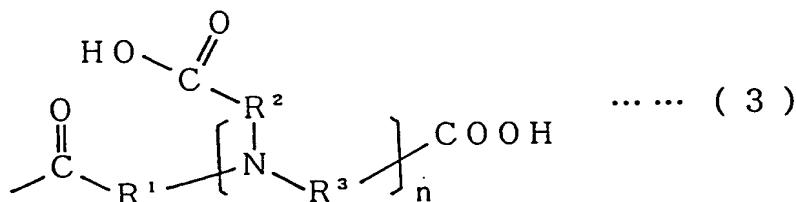
本発明のキレート形成性フィルターは、フィルター素材の少なくとも一部として、天然纖維および／または再生纖維の分子中に、下記キレート形成性官能基が導入されたキレート形成性纖維が配置されており、被処理液中のキレート形成性イオンをキレート捕捉すると共に、不溶性夾雑物を同時に除去可能にしたところに特徴を有している。

上記キレート形成性フィルターを構成する上記纖維の分子中に導入されるキレート形成性官能基としては、アミノ基と、炭素に結合した少なくとも2個のヒドロキシル基を有する下記一般式(1)で示される基、



[式中、Gは鎖状の糖アルコール残基または多価アルコール残基、Rは水素原子、(低級)アルキル基または-G(Gは上記と同じ意味を表わし、上記Gと同一もしくは異なる基であってもよい)を表わす]

あるいは、下記一般式(3)



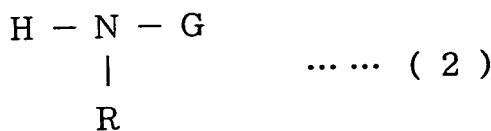
(式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>は低級アルキレン基、nは1～4の整数を表わす)

で示されるアシル基が挙げられる。

上記一般式(1)で示されるキレート形成性官能基の中で

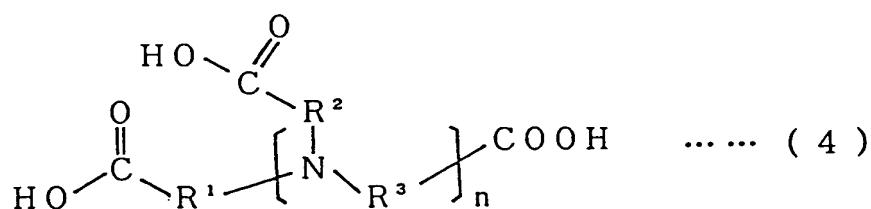
も特に好ましいのは、一般式(1)中のGが、D-グルカミンからアミノ基を除いた残基またはジヒドロキシプロビル基であり、Rが水素原子または低級アルキル基である官能基であり、これらのキレート形成性官能基は、天然纖維および/または再生纖維分子中の反応性官能基に直接導入されたものであってもよく、もしくはこれらの纖維を構成する分子に他の反応性官能基を介して導入されたものであってもよい。

そして上記キレート形成性フィルターは、該フィルターを構成する纖維分子の反応性官能基に直接、もしくは纖維を構成する分子に他の反応性官能基を導入した後、該官能基に、アミノ基と、炭素に結合した少なくとも2個のヒドロキシル基を有する下記一般式(2)で示されるアミン化合物、



[式中、GおよびRは上記と同じ意味を表わす]

あるいは、下記一般式(4)



(式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>およびnは1~上記と同じ意味を表わす)

で示されるポリカルボン酸の酸無水物を反応させることによって容易に得ることができる。

そして、上記キレート形成性官能基の好ましい導入量は、下記式によって計算される値で10重量%以上、より好まし

くは 20 重量 % 以上であり、この様な導入量を確保することによって金属イオンや類金属イオンに対する捕捉除去効果をより有効に発揮させることができる。

$$\text{導入量 (重量\%)} = [(\text{反応後の纖維重量} - \text{反応前の纖維重量}) / \text{反応前の纖維重量}] \times 100$$

本発明で使用される纖維としては、天然纖維および/または再生纖維が使用されるが、中でも特に好ましいのは、纖維分子中に反応性官能基を有している天然または再生纖維、中でもセルロース系の植物性纖維や再生纖維、あるいは絹、羊毛等の動物性纖維である。

本発明において、前記一般式 (1) で示される官能基が纖維分子中に導入されたフィルターは、類金属元素またはその化合物（中でも硼素や硼素化合物）に対して優れたキレート捕捉性能を示し、また前記一般式 (3) で示される官能基が纖維分子中に導入されたフィルターは、重金属元素またはその化合物に対して優れたキレート捕捉性能を発揮する。

従って、上記キレート形成性フィルターが装着された装置に流体を通せば、該流体中のイオン性物質と不溶性夾雑物を同時に除去して清浄化することができ、後述する如く様々の水性または油性液の清浄化に有効に適用できる。

本発明の更に他の構成は、上記性能を備えたキレート形成性フィルターをより簡単に製造することができる方法を提供するもので、前記キレート形成性化合物との反応性官能基を分子中に有する纖維をフィルター状に加工した状態で、該纖維分子中の反応性官能基に直接もしくは架橋剤を介してキレート形成性化合物を反応させ、該纖維分子にキレート形成性官能基を導入するところに要旨を有している。

この方法を実施する際に用いられるキレート形成性化合物としては、前記一般式(2)で示されるアミン化合物や一般式(4)で示されるポリカルボン酸の酸無水物を使用できる。また、分子中に酸無水物との反応性官能基を有する纖維を使用し、該纖維分子に、架橋剤として反応性2重結合を有する酸無水物を反応させた後、例えば分子中にアミノ基、イミノ基、チオール基等と共にカルボキシル基を有する化合物、より具体的には、アミノ酸、イミノ二酢酸、イミノニコハク酸、エチレンジアミン二酢酸、エチレンジアミン三酢酸、エチレンジアミンニコハク酸、チオグリコール酸、チオりんご酸、チオサリチル酸、メルカプトプロピオン酸などを反応させる方法も好ましい方法として推奨される。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、天然纖維および/または再生纖維分子中に導入される代表的なキレート形成性官能基およびその導入法を説明しつつ本発明の特徴を詳細に明確にする。

本発明にかかる第一のキレート形成性フィルターは、該フィルターを構成する纖維分子中に前記一般式(1)で示されるキレート形成性官能基が導入されたものであり、このキレート形成性フィルターは、分子中に水酸基やアミノ基などの反応性官能基を有する纖維に、直接もしくは他の反応性官能基を介して、前記式(2)で示されるアミン化合物を反応させることによって得ることができる。

上記一般式(1)で示されるキレート形成性官能基が導入されたキレート形成性纖維は、類金属イオンに対して優れた

表わす)

キレート捕捉能を高めるうえでは、上記導入量は高い程好ましく、従って導入量の上限は特に規定されないが、導入量が高くなり過ぎると置換基導入纖維の結晶性が高くなつて纖維が脆弱になる傾向があるので、金属や類金属イオン捕捉材としての実用性や経済性などを総合的に考慮すると、導入量は130重量%程度以下、より好ましくは80重量%程度以下に抑えることが望ましい。但し用途等によっては、150~200重量%といった高レベルの導入量とすることにより、キレート捕捉能を高めることも可能である。

キレート形成能が付与される天然纖維および再生纖維の種類は特に制限されず、例えば綿、麻などを始めとする種々の植物纖維；絹、羊毛などを始めとする種々の動物性纖維；ビスコースレーヨン、アセテートなどを始めとする種々の再生纖維を使用することができ、これらの纖維は必要に応じて各種の変性を加えたものであつても構わない。

これら天然纖維や再生纖維の中でも特に好ましいのは、纖維分子中にヒドロキシル基やアミノ基等の反応性官能基を有する植物性纖維や動物性纖維、再生纖維であり、これらの纖維であれば、該纖維分子中の反応性官能基を利用して前述の様な金属キレート形成能を持った基を容易に導入することができるので好ましい。もっとも、原料纖維自体が反応性官能基を有していない場合であつても、これを酸化など任意の手段で変性し、或いは架橋剤を介してより反応性の高い官能基を導入し、この官能基を利用して前述の様な基を導入することも可能である。

10に調整した溶液を、反応性二重結合を導入した前記フィルターに25°Cで15時間循環させ、フィルターを構成するコットン紡績糸に金属キレート形成性官能基を導入した。次いで蒸留水を用いて洗浄液が中性になるまで循環・廃液を繰り返し、金属キレート形成性フィルターを得た。

該金属キレート形成性フィルターを、ポリプロピレン製ハウジング（アドバンティック東洋社製、商品名「1PP-1-FS-000」）に装着し、Cu, Zn, Ni, Coを各々約50ppm含有し、pH3に調整した希硫酸水溶液10リットルに、不溶性夾雑物として平均粒径10μmの二酸化珪素微粉末1.56gを分散させた試験液を、15リットル/分の流速で25°Cで30分間循環させた。

その後、試験液中に残存するCu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>の各金属イオン濃度を定量したところ、いずれも1ppm以下となっていることが確認された。また該試験液1リットルを孔径0.1μmのメンブランフィルターに通し、残存する二酸化珪素量を測定することによってその除去率を求めたところ、97%であることが確認された。

### 発明の効果

本発明は以上の様に構成されており、フィルター素材として天然繊維および/または再生繊維を使用し、該繊維分子中に、金属イオンや類金属イオンに対して高い捕捉（除去）性能を有する特定の官能基を導入することにより、被処理液体中の金属や類金属或いはそれらの化合物と不溶性介在物を同時に除去することのできるキレート形成性フィルターを提供

できる。そして、該キレート形成性フィルターを使用することによって、被処理液体の清浄化を極めて効率よく行なうことができる。

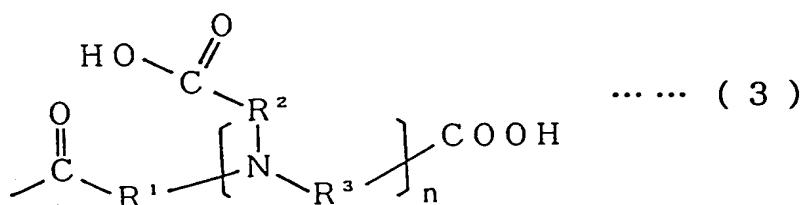
また本発明の製法は、キレート形成性化合物との反応性官能基を有する天然纖維および／または再生纖維をフィルター状に加工した状態で、該フィルターを構成する纖維分子中に任意のキレート形成性官能基を導入する方法であるから、フィルター状に加工した後にキレート形成性官能基の種類を任意に変更でき、キレート捕捉処理のされていない1種類のフィルターを用いて、被処理液の捕捉（除去）対象物の種類に応じて最適のキレート形成性フィルターを容易に得ることができる。

請求の範囲

1. (補正後) フィルター素材の少なくとも一部として、天然纖維および/または再生纖維の分子中に、アミノ基と、炭素に結合した少なくとも2個のヒドロキシル基を有する下記一般式(1)で示される基、および下記一般式(3)で示されるアシル基から選ばれる少なくとも1種のキレート形成性官能基が導入されていることを特徴とするキレート形成性フィルター。



[式中、Gは鎖状の糖アルコール残基または多価アルコール残基、Rは水素原子、(低級)アルキル基または-G(Gは上記と同じ意味を表わし、上記Gと同一もしくは異なる基であってもよい)を表わす]



(式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>は低級アルキレン基、nは1～4の整数を表わす)。

2. (削除)

3. (補正後) 前記一般式(1)中のGが、D-グルカミンからアミノ基を除いた残基、Rが水素原子または低級アル

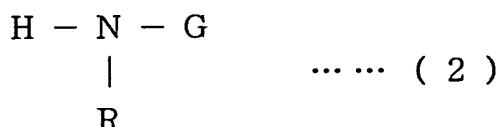
キル基である請求の範囲第1項に記載のキレート形成性フィルター。

4. (補正後) 前記一般式(1)中のGがジヒドロキシプロピル基であり、Rが水素または低級アルキル基である請求の範囲第1項に記載のキレート形成性フィルター。

5. (削除)

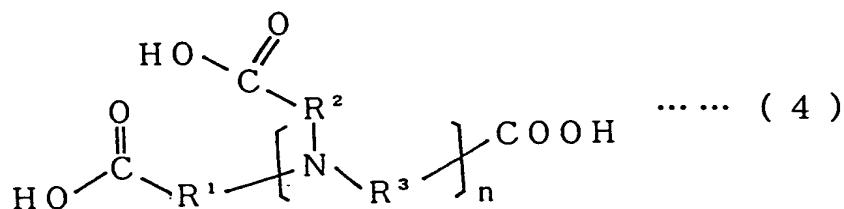
6. (補正後) 前記キレート形成性官能基が、纖維分子中の反応性官能基に直接、もしくは纖維を構成する分子に他の反応性官能基を介して導入されている請求の範囲第1, 3, 4項のいずれかに記載のキレート形成性フィルター。

7. (補正後) キレート形成性纖維が、纖維を構成する分子の反応性官能基に直接、もしくは纖維を構成する分子に他の反応性官能基を導入した後、該官能基に、アミノ基と、炭素に結合した少なくとも2個のヒドロキシル基を有する下記一般式(2)で示されるアミン化合物を反応させることによって得たものである請求の範囲第1, 3, 4, 6項のいずれかに記載のキレート形成性フィルター。



[式中、GおよびRは上記と同じ意味を表わす]

8. (補正後) キレート形成性纖維が、纖維を構成する分子の反応性官能基に直接、もしくは纖維を構成する分子に他の反応性官能基を導入した後、該官能基に下記一般式(4)で示されるポリカルボン酸の酸無水物を反応させることによって得たものである請求の範囲第1, 3, 4, 6項のいずれかに記載のキレート形成性フィルター。



(式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ は低級アルキレン基、 $n$ は1～4の整数を表わす)。

9. 前記一般式(4)で示されるポリカルボン酸の酸無水物が、ニトリロ三酢酸無水物、エチレンジアミン四酢酸2無水物、ジエチレントリアミン五酢酸2無水物よりなる群から選択される少なくとも1種である請求の範囲第8項に記載のキレート形成性フィルター。

10. (補正後) 下記式によって計算される前記キレート形成性官能基の導入量が 10 重量 % 以上である請求の範囲第 1, 3, 4, 6 ~ 9 項のいずれかに記載のキレート形成性フィルター。

導入量（重量%） =

$$[(\text{反応後の纖維重量} - \text{反応前の纖維重量}) / \text{反応前の纖維重量}] \times 100$$

### 1 1 . ( 削 除 )

12. (補正後) キレート形成性纖維が、類金属元素またはその化合物をキレート捕捉する性能を備えたものである請求の範囲第1, 3, 4, 6~8, 10項のいずれかに記載のキレート形成性フィルター。

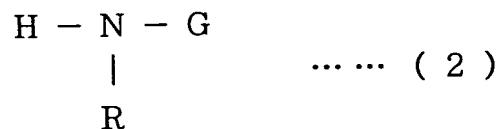
13. 類金属元素またはその化合物が、硼素または硼素化合物である請求の範囲第12項に記載のキレート形成性フィルター。

14. (補正後) キレート形成性繊維が、重金属元素またはその化合物をキレート捕捉する性能を備えたものである請求の範囲第1, 3, 4, 6, 8~10項のいずれかに記載のキレート形成性フィルター。

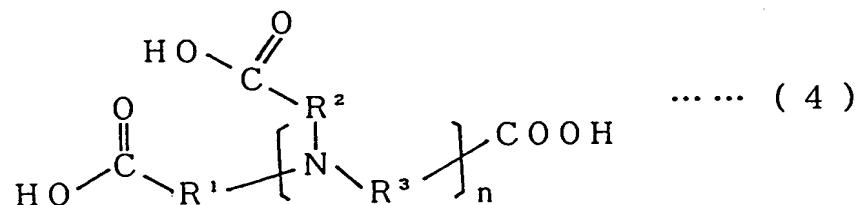
15. (補正後) 請求の範囲第1, 3, 4, 6~10, 12~14項のいずれかに記載されたキレート形成性フィルターが装着された装置に液体を通し、該液体中のイオン性物質と不溶性夾雑物を除去することを特徴とする液体の清浄化法。

16. 液体が水性液または油性液である請求の範囲第15項に記載の清浄化法。

17. (補正後) キレート形成性化合物との反応性官能基を分子中に有する天然繊維および/または再生繊維をフィルター状に加工した状態で、該繊維分子中の反応性官能基に、下記一般式(2)で示されるアミン化合物および/または下記一般式(4)で示されるポリカルボン酸の酸無水物を反応させ、該繊維分子にキレート形成性官能基を導入することを特徴とするキレート形成性フィルターの製法。



[式中、GおよびRは上記と同じ意味を表わす]



(式中、R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>は低級アルキレン基、nは1~

4の整数を表わす)。

18. 上記纖維分子に、架橋剤を介してキレート形成性化合物を反応させる請求の範囲第17項に記載のキレート形成性フィルターの製法。

19. (削除)

20. (補正後) 前記一般式(2)で示されるアミン化合物が、D-グルカミン、N-メチル-D-グルカミンおよびジヒドロキシプロピルアミンよりなる群から選択される少なくとも1種である請求の範囲第17または18項に記載のキレート形成性フィルターの製法。

21. (削除)

22. (補正後) 前記一般式(4)で示されるボリカルボン酸の酸無水物が、ニトリロ三酢酸無水物、エチレンジアミン四酢酸二無水物、ジエチレントリアミン五酢酸二無水物よりなる群から選択される少なくとも1種である請求の範囲第17または18項に記載のキレート形成性フィルターの製法。

23. 分子中に酸無水物との反応性官能基を有する纖維を使用し、該纖維分子に、架橋剤として反応性2重結合を有する酸無水物を反応させた後、キレート形成性化合物を反応させる請求の範囲第17項に記載のキレート形成性フィルターの製法。

24. (補正後) キレート形成性化合物として、分子中にアミノ基、イミノ基、チオール基よりなる群から選択される少なくとも1つの基とカルボキシル基とを有する化合物を使用する請求の範囲第23項に記載のキレート形成性フィルターの製法。

25. 分子中にアミノ基、イミノ基、チオール基よりなる

群から選択される少なくとも1つの基とカルボキシル基とを有する化合物として、アミノ酸、イミノ二酢酸、イミノニコはく酸、エチレンジアミン二酢酸、エチレンジアミン三酢酸、エチレンジアミンニコはく酸、チオグコール酸、チオリんご酸、チオサリチル酸、メルカプトプロピオン酸よりなる群から選択される少なくとも1種を使用する請求の範囲第24項に記載のキレート形成性フィルターの製法。

26. (補正後) 前記キレート形成性官能基の下記式によつて求められる導入量を10重量%以上とする請求の範囲第17, 18, 20, 22~25項のいずれかに記載のキレート形成性フィルターの製法。

導入量(重量%) =

[ (反応後の纖維重量 - 反応前の纖維重量)

／反応前の纖維重量] × 100

27. (削除)



(法8条、法施行規則第40、41条)  
 [PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P 4 9 9 P C T	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP99/02052	国際出願日 (日.月.年) 16.04.99	優先日 (日.月.年) 30.04.98
出願人(氏名又は名称) キレスト株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
 この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。  
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。  
 この国際出願に含まれる書面による配列表

この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2.  請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3.  発明の單一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は  出願人が提出したものと承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は  出願人が提出したものと承認する。

第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 \_\_\_\_\_ 図とする。  出願人が示したとおりである。

なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B01D 39/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B01D 39/14, B01J 45/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-1999
日本国登録実用新案公報	1994-1999
日本国実用新案掲載公報	1996-1999

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 49-63060, A(帝人株式会社), 19. 6月. 1974(19. 06. 74), 第5頁右下 欄第7行-第6頁左上欄第18行(ファミリーなし)	1, 6, 11, 14-18 27
Y		2-5, 7-10, 12, 13, 19-26
X Y	JP, 61-164614, A(湯浅電池株式会社), 25. 7月. 1986(25. 07. 86), 特許 請求の範囲(ファミリーなし)	1, 6, 11, 14-16 2-5, 7-10, 12, 13, 17-27
Y	JP, 57-197040, A(ニチカ株式会社), 3. 12月. 1982(03. 12. 82), 特許請求 の範囲(ファミリーなし)	2-4, 7, 10, 12, 13, 19, 20, 23-26

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 06. 99

国際調査報告の発送日

06.07.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 健一

4Q 9263

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP, 60-137820, A(旭化成工業株式会社), 22.7月. 1985(22.07.85), 第2頁左上欄第11行-同頁右下欄第17行 (ファジーなし)	5, 8-10, 12, 13 21-26